

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

1 / 1

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-072450

(43)Date of publication of application : 17.03.1995

(51)Int.Cl.

G02F 1/13

G02F 1/1335

H04N 9/31

(21)Application number : 05-221969 (71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 07.09.1993 (72)Inventor : HAMADA TETSUYA  
SUZUKI TOSHIHIRO

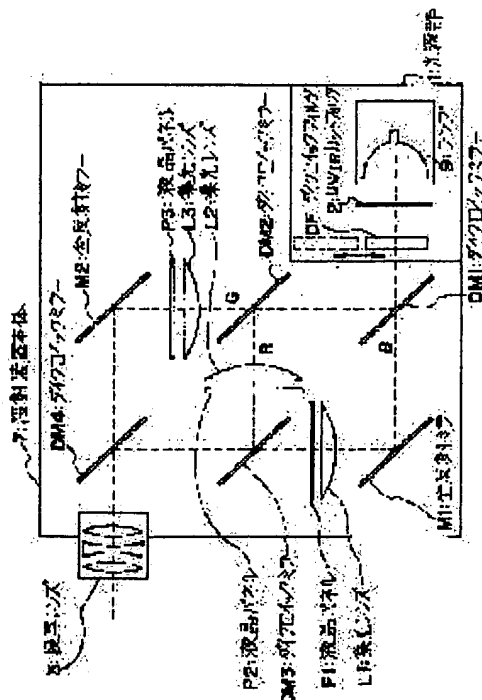
## (54) PROJECTION DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a projection type display device capable of realizing display where brightness is prioritized or display where color reproducibility is prioritized by one device.

**CONSTITUTION:** A light source part 1 can be attached to/detached from a projection display device main body 7 provided with 1st optical elements DM1 to DM4 performing the color separation or synthesis of light source light, liquid crystal panel unit parts P1 to P3 performing the modulation of light intensity or the modulation of light phase, and a projection optical element 3 projecting each color light to a screen. Therefore, the light source part suitable to use purpose can be easily

combined. Since a 2nd optical element DF whose spectral characteristic is different in accordance with wavelength is installed in the device main body 7 or the light source part 1, the spectrum of the light source light is changed and color purity is improved.



LEGAL STATUS

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the projected type display used for video presentation, a big screen display, etc.

[0002] In recent years, the purpose of using display is diversified in fields, such as an image processing, and the display with which the optimal color purity, color balance, an illuminance, etc. are obtained according to the purpose of use for this reason is called for.

[0003]

[Description of the Prior Art] The composition of the conventional projected type display is shown in drawing 12, and the spectral transmittance of each dichroic mirrors 1-DMs 4 is shown in it at drawing 13.

[0004] In drawing 12, the light of the blue band B penetrates with the dichroic mirror DM 1 which presents the spectral transmittance which shows the white light injected from the light source section 1 to drawing 13 (a) after an ultraviolet linear light and an infrared linear light are intercepted by the UV/IR cut-off filter 2, and since green, red band light is reflected. Generally, as the light source, a halogen lamp, a metal halide lamp, etc. are used and a dichroic prism besides a dichroic mirror etc. is used as color separation and a synthetic optical element.

[0005] The blue band light which penetrated the dichroic mirror DM 1 changes an optical path 90 degrees, it carries out incidence to a liquid crystal panel P1 through a condenser lens L1, and light modulation is carried out by the total reflection mirror M1 here according to an input signal. Incidence of the light by which light modulation was carried out is carried out to the dichroic mirror DM 3 which presents the spectral transmittance shown in drawing 13 (c). Since the dichroic mirror DM 3 has the property of making it penetrating except red band light, from drawing 13 (c), the blue band light after a modulation penetrates a dichroic mirror DM 3 as it is, and it carries out incidence to the dichroic mirror DM 4 which presents the spectral transmittance shown in drawing 13 (d). From drawing 13 (d), since light other than a green band has the property to reflect, it is reflected by the dichroic mirror DM 4, and a dichroic mirror DM 4 changes an optical path 90 degrees, and carries out incidence of the blue band light to a projector lens 3.

[0006] On the other hand, it is reflected by the dichroic mirror DM 1 and incidence of the green which changed the optical path 90 degrees - the red band light is carried out to the dichroic mirror DM 2 in which the spectral transmittance shown in drawing 13 (b) is shown. From drawing 13 (b), since the dichroic mirror DM 2 has the property of reflecting the red band light R, it is reflected, and red band light changes the optical path 90 degrees, it carries out incidence to a liquid crystal panel P2 through a condenser lens L2, and light modulation is carried out here according to an input signal. Incidence of the red band light by which light modulation was carried out is carried out to a dichroic mirror DM 3. Since the dichroic mirror DM 3 has the spectral transmittance which reflects red band light, it is reflected here, and it changes an optical path 90 degrees, and it carries out incidence to a dichroic mirror DM 4. Since the dichroic mirror DM 4 has the property of reflecting light other than green band light, it is reflected by the dichroic mirror DM 4, red band light changes the optical path 90 degrees, and it carries out incidence to a projector lens 3.

[0007] Incidence of the green band light which penetrated the dichroic mirror DM 2 is carried out to a liquid crystal panel P3 through a condenser lens L3, and light modulation is carried out here according to an input signal. By the total reflection mirror M2, the green band light by which light modulation was carried out changes the optical path 90 degrees, and it carries out incidence to a dichroic mirror DM 4. Since the dichroic mirror DM 4 has the property which penetrates green band light, green band light penetrates a dichroic mirror DM 4 as it is, and it carries out incidence to a projector lens 3.

[0008] And the light which carried out incidence to the projector lens is projected on a screen, and forms a picture. In addition, the condenser lens which adjoined each liquid crystal panel and was prepared is for making it the light which came out of the liquid crystal panel go into a projector lens efficiently.

[0009] In the constituted conventional projected type display Thus, when the contrast of each liquid crystal panel is sufficiently high, The color purity of red band light is determined by the spectral characteristics of light source light, and the spectral transmittance of dichroic mirrors 1-DMs 4. The color purity of green band light is determined by the spectral characteristics of light source light, and the spectral transmittance of dichroic mirrors DM1, DM2, and DM4, and the color purity of blue band light is determined by the spectral characteristics of light source light, and the spectral transmittance of dichroic mirrors DM1, DM3, and DM4.

[0010] As mentioned above, with the composition of the conventional projected type display, when a specific lamp was used, the design of each optical element was made so that the optimal color balance and optimal color purity might be obtained.

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, even if equipment becomes large-sized depending on the purpose of using projected type display, when a bright display will be needed, even if color purity falls, there are various demands in case a bright display is needed. Although it could respond to some extent by changing the kind or power of a lamp to this, in the case of the conventional projected type display, it is fixed in the main part of equipment, and the lamp was not able to respond to the above-

mentioned demand. Moreover, possibility that the spectral characteristics of the lamp and the spectral characteristic of each optical element will stop corresponding though only lamps are exchanged, and color purity, a color balance calyx gap, and display quality will deteriorate remarkably was large.

[0012] Then, this invention aims at offering the projected type display which can realize the display which gave priority to the display or color-reproduction nature which gave priority to the luminosity by one set of equipment.

[0013]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, the projected type display by this invention The liquid crystal panel unit section which performs the 1st optical element (DMs 1-4) which performs color separation of light source light, optical intensity modulation, or an optical phase modulation (P1-7), And it is characterized by having the removable light source section (1) to the main part of projected type display which has the incident-light study element (3, 11-13) which projects each colored light on a screen, and the main part of projected type display concerned (7).

[0014] Furthermore, projected type display by this invention is characterized by equipping further the aforementioned main part of projected type display (7), or the aforementioned light source section (1) with the 2nd optical element (DF) from which the spectral characteristic differs with wavelength.

[0015]

[Function] According to the composition of the above-mentioned this invention, the desorption of the light source section (1) is made possible to the main part of projected type display which has the liquid crystal panel unit section (P1-7) which performs the 1st optical element (DMs 1-4) which performs color separation of light source light, or composition, optical intensity modulation, or an optical phase modulation, and the incident-light study element (3, 11-13) which projects each colored light on a screen. Therefore, the light source section which suited the purpose of use is easily combinable.

[0016] Moreover, according to the composition of the above-mentioned this invention, since the 2nd optical element (DF) from which the spectral characteristic differs with wavelength is further prepared in the aforementioned main part of projected type display (7), or the aforementioned light source section (1), the spectrum of light source light can be changed and color purity can be raised.

[0017]

[Example] With reference to a drawing, the example of this invention is explained below. The same reference number is used for the same component among a drawing.

[0018] The perspective diagram of the projected type display by this invention is shown in drawing 1 . The projected type display by this invention is equipped with the light source section 1 and the projection-device main part 7. The light source section 1 prepares the lamp with which kinds (a halogen lamp, metal halide lamp, etc.) and setting conditions (an illuminance ratio, frosting state, etc.) differ from power (150W, 250W grade) etc. Therefore, according to the purposes, such as a display which gave priority to the luminosity, and a display which gave priority to color-reproduction nature, it can

choose according to the size of the screen to display, kinds (full color display and big screen display etc.), and the environment of the room.

[0019] The projection-device main part 7 is equipped with a lamp and the optical-system parts except the power supply for lamp lighting, the control circuit section, and the power supply for control circuits. The interface section 4 of the projection-device main part 7 and the light source section 1 consists of input power to the power supply for lamp lighting, a lamp lighting distinction signal, a temperature monitor signal, etc. The air hole is prepared in light source section sheathing, and when the light source section 1 is included in the projection-device main part 7, the interior of the light source can be cooled by the fan built in the projection-device main part 7.

The outline composition of the projected type display by the 1st example of this invention is shown in 1st example drawing 2. In the 1st example, the mechanism for making it insert [ filter / die clo IKKU / DF / this / the die clo IKKU filter DF which has the property of changing the spectral characteristics of light source light into the light source section 1, and ] in the irradiation optical path of a lamp is established. While making it project on an incident-light study system main part as it is, without operating a light source light spectrum by making this die clo IKKU filter DF slide out of the irradiation optical path of a lamp, by making the die clo IKKU filter DF slide into a lamp irradiation optical path, the spectrum of light source light is made to change and color purity, color balance, etc. are changed. That is, the color purity obtained when the die clo IKKU filter DF is not inserted into the irradiation optical path falls rather than color purity when the die clo IKKU filter DF is inserted. Therefore, when the die clo IKKU filter DF is inserted, the quality high display of color purity is possible, and it is suitable for the video presentation of a small screen etc. Moreover, when the die clo IKKU filter DF is not inserted, although color purity is not so high, it serves as a bright display, and is suitable for the big screen display etc.

[0020] Thus, the mechanism in which it is made to insert [ filter / die clo IKKU / DF ] in an irradiation optical path can be established, and two kinds of display quality can be realized. In addition, it is also possible to also perform insertion and detachment of the die clo IKKU filter DF manually and to constitute combining a power generating machine and a power transfer machine.

[0021] The detailed composition of the projected type display by the 1st example of this invention is shown in drawing 3, the spectral transmittance of the die clo IKKU filter DF used for this invention at drawing 4 is shown, and the cut wavelength (wavelength from which permeability becomes 50%) of the die clo IKKU filter DF used for drawing 5 by drawing 3 and dichroic mirrors 1-DMs 4 is shown collectively. Such cut wavelength is the examples of a design at the time of using a certain metal highness RAIDO lamp. However, yes [ do not pass over these numeric values to an example to the last, but it is limited to these values, and ]. Various values can be set up according to the kind of light source.

[0022] Since the optical system in the projection-device main part 7 shown in drawing 3 is the same as the optical system in the conventional projected type display shown in drawing 12, detailed explanation is omitted. Also about the spectral transmittance of

dichroic mirrors 1-DMs 4, it is the same as that of what is shown in drawing 13 .

[0023] Here, although the color purity determined with the cut wavelength of DM1, DM2, DM3, and DM4 is lower than required color purity in video presentation when the die clo IKKU filter DF is not inserted into the irradiation optical path, in the big screen display, it is set as sufficient color purity. When the die clo IKKU filter DF is not inserted into the irradiation optical path, about 490-510nm band light and about 570-600nm band light are also used as an incident light. However, about 500nm light and about 585nm light are light in which blue purity, green purity, and red purity is reduced, respectively. [0024] Then, when quality high displays of color purity, such as video presentation, are required, the die clo IKKU filter DF is inserted into an irradiation optical path. If the die clo IKKU filter DF is inserted into an irradiation optical path, about 490-510nm band light and about 570-600nm band light will no longer be injected to the main part 7 side of display. Light about 490nm or less is used as a blue band display light, about 510-570nm light is used as a green band display light, and incident light about 600nm or more is used as a red band display light.

[0025] The spectral characteristics of the lamp at the time of insertion of the die clo IKKU filter DF and un-inserting are shown in drawing 6 . Thus, color purity can be raised by inserting the die clo IKKU filter DF into an irradiation optical path. However, if the light in which color purity is generally reduced is intercepted, although color purity improves, the quantity of light will fall. In the case of the above-mentioned die clo IKKU filter DF, a cut band and permeability are set up so that color purity and color balance can be secured without reducing the quantity of light sharply.

[0026] An example of the substrate composition of the die clo IKKU filter DF used for drawing 7 by the projected type display of this invention is shown, and the spectral transmittance of the die clo IKKU filter DF is shown in drawing 8 . The die clo IKKU coating layer DF 1 which has the spectral transmittance which reflects the about 490-510nm band light shown in drawing 8 (A) in one field of the die clo IKKU filter DF shown in drawing 7 is coated, and the field of another side is coated with the die clo IKKU coating layer DF 2 which has the spectral transmittance which reflects the about 570-600nm band light shown in drawing 8 (B). The filter shape shown in drawing 8 (A) and drawing 8 (B) is compounded, and the band-pass-filter property shown in drawing 8 (C), i.e., the spectral transmittance shown in drawing 4 , is acquired. Here, although the die clo IKKU coating layer is prepared in both sides of the substrate of one board, the coating layer from which spectral transmittance differs can be prepared in each of two substrates, and two sheets can also be combined. Furthermore, if what has the spectral transmittance of either drawing 8 (A) or drawing 8 (B) is used as a die clo IKKU filter DF, either blue color purity or red color purity can be raised.

[0027] In addition, in drawing 3 , although the mechanism it can insert [ mechanism ] in an optical path is prepared in the light source section 1, the die clo IKKU filter DF and this can also be prepared in the projection-device main part 7, as shown in drawing 9 . Furthermore, as shown in drawing 10 , when preparing the mechanism it can insert [ mechanism ] in an optical path in the light source section 1 for the die clo IKKU filter DF and this, the die clo IKKU filter DF can also be formed between a dichroic mirror

DM 1 and a dichroic mirror DM 2. However, the effect of the die clo IKKU filter DF acts on red band light and blue band light in this case. Color separation sequence and the insertion place of the die clo IKKU filter DF are not limited to these.

[0028] Although the die clo IKKU filter DF is explained above, it is not limited to this, and a dichroic mirror DM can also be used.

The composition of the projected type display by the 2nd example of this invention is shown in 2nd example drawing 11.

[0029] In drawing 11, after an ultraviolet linear light and an infrared linear light are intercepted by the UV/IR cut-off filter 2, incidence of the white light injected from the light source section 1 is carried out to a dichroic mirror DM 2 without this through the die clo IKKU filter DF. Like the 1st example, a halogen lamp, a metal halide lamp, etc. are used as the light source, and a dichroic prism besides a dichroic mirror etc. is used as color separation and a synthetic optical element.

[0030] The light of the red band R penetrates and green band light is reflected from blue by the dichroic mirror DM 2 which presents the spectral transmittance shown in drawing 13 (b). The red band light reflected by the dichroic mirror DM 1 changes the optical path 90 degrees, it carries out incidence to liquid crystal panel P5 through a condenser lens L5, and light modulation is carried out here according to an input signal. Incidence of the light by which light modulation was carried out is carried out to a projector lens 11.

[0031] On the other hand, incidence of the blue which penetrated the dichroic mirror DM 2 - the green band light is carried out to the dichroic mirror DM 1 in which the spectral transmittance shown in drawing 13 (a) is shown. From drawing 13 (a), since the dichroic mirror DM 1 has the property of reflecting except the blue band light B, it is reflected, and green band light changes the optical path 90 degrees, it carries out incidence to a liquid crystal panel P6 through a condenser lens L6, and light modulation is carried out here according to an input signal. Incidence of the green band light by which light modulation was carried out is carried out to a projector lens 12.

[0032] The blue band light which penetrated the dichroic mirror DM 1 changes the optical path 90 degrees, it carries out incidence to a liquid crystal panel P7 through a condenser lens L7, and light modulation is carried out by the total reflection mirror M3 here according to an input signal. Incidence of the green band light by which light modulation was carried out is carried out to a projector lens 13.

[0033] And the light which carried out incidence to the projector lens is projected on a screen, and forms a picture. In addition, the condenser lens which adjoined each liquid crystal panel and was prepared is for making it the light which came out of the liquid crystal panel go into a projector lens efficiently.

[0034] Here, although the color purity determined with the cut wavelength of DM1 and DM2 is lower than required color purity in video presentation when the die clo IKKU filter DF is not inserted into the irradiation optical path, in the big screen display, it is set as sufficient color purity. When the die clo IKKU filter DF is not inserted into the irradiation optical path, about 490-510nm band light and about 570-600nm band light are also used as an incident light. However, about 500nm light and about 585nm light are light in which blue purity, green purity, and red purity is reduced, respectively.

[0035] Then, when quality high displays of color purity, such as video presentation, are required, the die clo IKKU filter DF is inserted into an irradiation optical path. If the die clo IKKU filter DF is inserted into an irradiation optical path, about 490-510nm band light and about 570-600nm band light will no longer be injected to the main part 7 side of display. Light about 490nm or less is used as a blue band display light, about 510-570nm light is used as a green band display light, and incident light about 600nm or more is used as a red band display light.

[0036] In addition, since it is the same as that of the 1st example about replaceable nature with the spectral transmittance of the die clo IKKU filter DF, composition, an arrangement place, and a dichroic mirror DM, the explanation is omitted.

[0037]

[Effect of the Invention] According to the composition of the above-mentioned this invention, since the desorption of the light source section is made possible from the main part of projected type display, the light source section which suited the purpose of use is easily combinable. That is, according to the size of the screen to display, kinds (full color display and big screen display etc.), or the environment of the room, the display which gave priority to the display or color-reproduction nature which gave priority to the luminosity is realizable with one set of equipment by choosing the kind of lamp, lamp (halogen lamp, metal halide lamp, etc.) setting conditions (an illuminance ratio, frosting state), and power (150W, 250W grade) the optimal.

[0038] Moreover, since the 2nd optical element (DF) from which the spectral characteristic differs with wavelength, and its insertion-and-detachment mechanism are further prepared in the main part of projected type display, or the aforementioned light source section, even if it does not use some kinds of light sources, the display which gave priority to the display or color-reproduction nature which gave priority to the luminosity can be realized, and the always optimal display state can be made.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] Projected type display characterized by having the removable light source section (1) to the main part of projected type display which has the liquid crystal panel unit section (P1-7) which performs the 1st optical element (DMs 1-4) which performs color separation of light source light, optical intensity modulation, or an optical phase modulation, and the incident-light study element (3, 11-13) which projects each colored light on a screen, and the main part of projected type display concerned (7).

[Claim 2] Projected type display characterized by the aforementioned light source section (1) having two or more lamps with which a kind differs from power in projected type display according to claim 1.

[Claim 3] Projected type display characterized by equipping further the aforementioned main part of projected type display (7), or the aforementioned light source section (1) with the 2nd optical element (DF) from which the spectral characteristic differs with wavelength in projected type display according to claim 1 or 2.

[Claim 4] Projected type display characterized by having the spectral characteristic to which the 2nd optical element (DF) of the above intercepts the spectral characteristic which intercepts the light of an about 490nm - 510nm band, or the light of an about 570nm - 600nm band or the light of an about 490-510nm band, and the light of an about 570-600nm band in projected type display according to claim 3.

[Claim 5] Projected type display characterized by equipping the aforementioned main part of projected type display (7), or the aforementioned light source section (1) with the mechanism in which it is made to insert [ optical element / (DF) / 2nd / of the above ] in an optical path, in projected type display according to claim 3 or 4.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective diagram of the projected type display by this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing the outline composition of the projected type display by the 1st example of this invention.

[Drawing 3] It is drawing showing the detailed composition of the projected type display by the 1st example of this invention.

[Drawing 4] It is drawing showing the spectral transmittance of the die clo IKKU filter DF used for this invention.

[Drawing 5] It is explanatory drawing of the cut wavelength of the die clo IKKU filter DF and dichroic mirrors 1-DMs 4.

[Drawing 6] It is drawing showing the spectral characteristics of a lamp.

[Drawing 7] It is drawing showing the substrate composition of the die clo IKKU filter DF used for the projected type display of this invention.

[Drawing 8] It is drawing showing the spectral transmittance of the die clo IKKU filter DF used for the projected type display of this invention.

[Drawing 9] It is drawing showing the outline composition of the projected type display by this invention.

[Drawing 10] It is drawing showing the outline composition of the projected type display by this invention.

[Drawing 11] It is drawing showing the detailed composition of the projected type display by the 2nd example of this invention.

[Drawing 12] It is drawing showing the composition of the conventional projected type display.

[Drawing 13] It is drawing showing the spectral transmittance of a dichroic mirror.

[Description of Notations]

1 -- Light source section

2 -- UV/IR cut-off filter

3, 11-13 -- Projector lens

4 8 -- Interface section

5 -- Stabilizer for lamp lighting

6 -- Lamp house

7 -- Projection-device main part

9 -- Lamp

10 -- Projected type display

DF -- Die clo IKKU filter

DF1-DF2 -- Dunk shot ROIKKU coating layer

DM1-DM4 -- Dichroic mirror

M1-M3 -- Total reflection mirror

P1-P7 -- Liquid crystal panel

L1 - L6 condenser lens

G -- Glass substrate

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-72450

(43) 公開日 平成7年(1995)3月17日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/13	5 0 5			
	1/1335	5 3 0		
H 0 4 N 9/31		C		

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平5-221969

(22) 出願日 平成5年(1993)9月7日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 浜田 哲也

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 鈴木 敏弘

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 石川 泰男

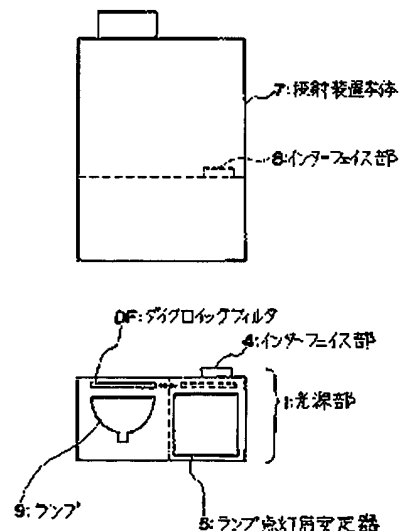
(54) 【発明の名称】 投射型表示装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、明るさを優先した表示又は色再現性を優先した表示を1台の装置で実現できる投射型表示装置を提供することを目的としている。

【構成】 光源光の色分離又は合成を行う第1光学素子DM1～4、光強度変調又は光位相変調を行う液晶パネルユニット部P1～7、及び各色光をスクリーンに投射する投射光学素子3、11～13を有している投射型表示装置本体に対して、光源部1を脱着可能にしている。従って、使用目的に適した光源部を容易に組み合わせることができる。また、投射型表示装置本体7又は光源部1に、波長によって分光特性の異なる第2光学素子D2を更に設けているので、光源光のスペクトルを変化させ、色純度を向上させることができる。

本発明の第1実施例による投射型表示装置の構成



(2)

特開平7-72450

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源光の色分離を行う第1光学素子（DM1～4）、光強度変調又は光位相変調を行う液晶パネルユニット部（P1～7）、及び各色光をスクリーンに投射する投射光学素子（3、11～13）を有している投射型表示装置本体と、

当該投射型表示装置本体（7）に対して着脱可能な光源部（1）と、

を備えていることを特徴とする投射型表示装置。

【請求項2】 請求項1に記載の投射型表示装置において、

前記光源部（1）が、種類又は電力の異なる複数のランプを有していることを特徴とする投射型表示装置。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の投射型表示装置において、

前記投射型表示装置本体（7）又は前記光源部（1）が、波長によって分光特性の異なる第2光学素子（DF）を更に備えていることを特徴とする投射型表示装置。

【請求項4】 請求項3に記載の投射型表示装置において、

前記第2光学素子（DF）が、ほぼ490nm～510nmの帯域の光若しくはほぼ570nm～600nmの帯域の光を遮断する分光特性又は、ほぼ490～510nmの帯域の光及びほぼ570～600nmの帯域の光を遮断する分光特性を有することを特徴とする投射型表示装置。

【請求項5】 請求項3又は4に記載の投射型表示装置において、

前記投射型表示装置本体（7）又は前記光源部（1）が、前記第2光学素子（DF）を光路中にて挿脱させる機構を備えていることを特徴としている投射型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ビデオ表示、大画面表示などに使用される投射型表示装置に関する。

【0002】近年、画像処理などの分野において表示装置の使用目的が多様化しており、このため使用目的に合わせて最適な色純度、色バランス、照度等が得られる表示装置が求められている。

【0003】

【従来の技術】図12に、従来の投射型表示装置の構成を示し、図13に、各ダイクロイックミラーDM1～4の分光透過率を示す。

【0004】図12において、光源部1から射出された白色光は、UV／IRカットフィルタ2によって紫外線光及び赤外線光が遮断された後、図13（a）に示す分光透過率を呈するダイクロイックミラーDM1によって青色帯域Bの光は透過し、緑から赤色帯域光は反射され

2

る。一般に光源としては、ハロゲンランプ、メタルハライドランプ等が使用され、色分離・合成光学素子としては、ダイクロイックミラーのほかダイクロイックプリズム等が使用される。

【0005】ダイクロイックミラーDM1を透過した青色帯域光は全反射ミラーM1によって光路を90度変え、集光レンズL1を介して液晶パネルP1に入射し、ここで入力信号に応じて光変調される。光変調された光は、図13（c）に示す分光透過率を呈するダイクロイックミラーDM3に入射する。図13（c）よりダイクロイックミラーDM3は赤色帯域光以外を透過させる特性を有しているため、変調後の青色帯域光はそのままダイクロイックミラーDM3を透過し、図13（d）に示す分光透過率を呈するダイクロイックミラーDM4に入射する。図13（d）よりダイクロイックミラーDM4は緑色帯域以外の光は反射させる特性を有しているため、青色帯域光はダイクロイックミラーDM4によって反射され、光路を90度変えて投射レンズ3に入射する。

【0006】一方、ダイクロイックミラーDM1によって反射され、光路を90度変えた緑～赤色帯域光は図13（b）に示す分光透過率を示すダイクロイックミラーDM2に入射する。図13（b）より、ダイクロイックミラーDM2は赤色帯域光Rを反射する特性を有しているため、ここで赤色帯域光は反射され、その光路を90度変え、集光レンズL2を介して液晶パネルP2に入射し、ここで入力信号に応じて光変調される。光変調された赤色帯域光はダイクロイックミラーDM3に入射する。ダイクロイックミラーDM3は赤色帯域光を反射する分光透過率を有しているため、ここで反射され、光路を90度変えてダイクロイックミラーDM4に入射する。ダイクロイックミラーDM4は緑色帯域光以外の光を反射させる特性を有しているため、赤色帯域光はダイクロイックミラーDM4によって反射され、その光路を90度変えて投射レンズ3に入射する。

【0007】ダイクロイックミラーDM2を透過した緑色帯域光は、集光レンズL3を介して液晶パネルP3に入射し、ここで入力信号に応じて光変調される。光変調された緑色帯域光は、全反射ミラーM2によってその光路を90度変えてダイクロイックミラーDM4に入射する。ダイクロイックミラーDM4は緑色帯域光を透過する特性を有しているため、緑色帯域光はそのままダイクロイックミラーDM4を透過し、投射レンズ3に入射する。

【0008】そして、投射レンズに入射した光は、スクリーン上に投影されて画像を形成する。なお、各液晶パネルに隣接して設けられた集光レンズは、液晶パネルを出た光が効率よく投射レンズに入るようにするためのものである。

【0009】このように構成された従来の投射型表示装置において、各液晶パネルのコントラストが十分高い場

50

(3)

特開平7-72450

3

台、赤色帯域光の色純度は光源光のスペクトル特性とダイクロイックミラーDM1~4の分光透過率とによって決定され、緑色帯域光の色純度は光源光のスペクトル特性とダイクロイックミラーDM1、DM2、DM4の分光透過率によって決定され、青色帯域光の色純度は光源光のスペクトル特性とダイクロイックミラーDM1、DM3、DM4の分光透過率によって決定される。

【0010】以上のように、従来の投射型表示装置の構成では、特定のランプを使用した場合、最適な色バランス及び色純度が得られるように各光学素子の設計がなされていた。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、投射型表示装置の使用目的によっては、たとえ装置が大型になっても明るい表示が必要とされる場合、色純度が低下しても明るい表示が必要とされる場合などの様々な要求がある。これに対しては、ランプの種類又は電力を変えることによってある程度対応可能であるが、従来の投射型表示装置の場合、ランプは装置本体内に固定されており、上記要求に対応することができなかった。また、単にランプのみを交換したとしても、そのランプのスペクトル特性と各光学素子の分光特性とが対応しなくなり、色純度、色バランスがくずれ、表示品質が著しく低下する可能性が大きかった。

【0012】そこで本発明は、明るさを優先した表示又は色再現性を優先した表示を1台の装置で実現できる投射型表示装置を提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため本発明による投射型表示装置は、光源光の色分離を行う第1光学素子(DM1~4)、光強度変調又は光位相変調を行う液晶パネルユニット部(P1~7)、及び各色光をスクリーンに投射する投射光学素子(3、11~13)を有している投射型表示装置本体と、当該投射型表示装置本体(7)に対して着脱可能な光源部(1)と、を備えていることを特徴としている。

【0014】更に本発明による投射型表示装置は、前記投射型表示装置本体(7)又は前記光源部(1)が、波長によって分光特性の異なる第2光学素子(DF)を更に備えていることを特徴としている。

【0015】

【作用】上記本発明の構成によれば、光源光の色分離又は合成を行う第1光学素子(DM1~4)、光強度変調又は光位相変調を行う液晶パネルユニット部(P1~7)、及び各色光をスクリーンに投射する投射光学素子(3、11~13)を有している投射型表示装置本体に対して、光源部(1)を着脱可能にしている。従って、使用目的に適合した光源部を容易に組み合わせることができる。

【0016】また、上記本発明の構成によれば、前記投

4

射型表示装置本体(7)又は前記光源部(1)に、波長によって分光特性の異なる第2光学素子(DF)を更に設けているので、光源光のスペクトルを変化させ、色純度を向上させることができる。

【0017】

【実施例】以下図面を参照して本発明の実施例を説明する。図面中、同一の構成部分には同一の参照番号を使用する。

【0018】図1に、本発明による投射型表示装置の斜視図を示す。本発明による投射型表示装置は、光源部1と、投射装置本体7とを備えている。光源部1は、種類(ハロゲンランプ、メタルハライドランプ等)、セッティング条件(照度比、フロスト状態等)、電力(150W、250W等)等が異なるランプを準備する。従って、表示する画面の大きさや種類(フルカラー表示、大画面表示等)、また部屋の環境によって明るさを優先した表示や色再現性を優先した表示など目的に応じて選択できる。

【0019】投射装置本体7は、ランプ及びランプ点灯用電源を除く光学系部品と、制御回路部と、制御回路用電源とを備えている。投射装置本体7と光源部1とのインターフェース部4は、ランプ点灯用電源への入力電源、ランプ点灯判別信号、温度モニタ信号等で構成される。光源部外装には通気孔が設けられており、投射装置本体7に光源部1を組み込んだとき、投射装置本体7に内蔵されているファンによって光源内部を冷却できるようになっている。

第1実施例

図2に、本発明の第1実施例による投射型表示装置の概略構成を示す。第1実施例では、光源部1に、光源光のスペクトル特性を変更する特性を有しているダイクロイックフィルタDF、及びこのダイクロイックフィルタDFをランプの照射光路中に挿脱させるための機構を設けている。このダイクロイックフィルタDFをランプの照射光路外へスライドさせることによって、光源光スペクトルを操作することなく、そのまま投射光学系本体に投射させるとともに、ダイクロイックフィルタDFをランプ照射光路内にスライドさせることによって、光源光のスペクトルを変更させ、色純度・色バランス等を変化させる。すなわち、ダイクロイックフィルタDFが照射光路中に挿入されていないときに得られる色純度は、ダイクロイックフィルタDFが挿入されているときの色純度よりも低下する。従って、ダイクロイックフィルタDFが挿入されているときは色純度の高い高品質な表示が可能であり、小画面のビデオ表示等に適している。また、ダイクロイックフィルタDFが挿入されていないときは、色純度はさほど高くはないが明るい表示となり、大画面表示等に適している。

【0020】このように、ダイクロイックフィルタDFを照射光路中に挿脱させる機構を設け、2種類の表示品

50

(4)

特開平7-72450

5

質を実現することができる。なお、ダイクロイックフィルタDFの挿脱は手動で行うことも、動力発生機及び動力伝達機構を組み合わせて構成することも可能である。

【0021】図3に本発明の第1実施例による投射型表示装置の詳細な構成を示し、図4に本発明に使用するダイクロイックフィルタDFの分光透過率を示し、図5に、図3に使用されるダイクロイックフィルタDF及びダイクロイックミラーDM1~4のカット波長（透過率が50%となる波長）をまとめて示す。これらのカット波長は、あるメタルハライドランプを使用した場合の設計例である。但し、これらの数値はあくまでも一例に過ぎず、これらの値に限定されるものではない。光源の種類に応じて種々の値を設定することができる。

【0022】図3に示す投射装置本体7内の光学系は、図12に示す従来の投射型表示装置における光学系と同一であるため詳細な説明は省略する。ダイクロイックミラーDM1~4の分光透過率についても、図13に示すものと同一である。

【0023】ここで、ダイクロイックフィルタDFが照射光路中に挿入されていない場合、DM1、DM2、DM3、DM4のカット波長によって決定される色純度は、ビデオ表示において必要な色純度よりも低いが、大画面表示においては十分な色純度に設定されている。ダイクロイックフィルタDFが照射光路中に挿入されていない場合には、約490~510nmの帯域光及び約570~600nmの帯域光も投射光として利用している。しかしながら、500nm近傍の光及び585nm近傍の光は青純度、緑純度、赤純度をそれぞれ低下させる光である。

【0024】そこで、ビデオ表示など色純度の高い高品質な表示が必要な場合には、ダイクロイックフィルタDFを照射光路中に挿入する。ダイクロイックフィルタDFを照射光路中に挿入すると、約490~510nmの帯域光及び約570~600nmの帯域光が表示装置本体7側へは射出されなくなり、青色帯域表示光として約490nm以下の光が利用され、緑色帯域表示光として約510~570nmの光が利用され、赤色帯域表示光として約600nm以上の投射光が利用される。

【0025】図6に、ダイクロイックフィルタDFの挿入時及び未挿入時におけるランプのスペクトル特性を示す。このようにダイクロイックフィルタDFを照射光路中に挿入することで色純度を向上させることができる。しかし、一般に色純度を低下させる光を遮断すると色純度は向上するものの、光量が低下してしまう。上記ダイクロイックフィルタDFの場合、光量を大幅に低下させずに色純度及び色バランスを確保できるようにカット帯域及び透過率を設定している。

【0026】図7に、本発明の投射型表示装置に使用されるダイクロイックフィルタDFの基板構成の一例を示し、図8に、ダイクロイックフィルタDFの分光透過率

6

を示す。図7に示すダイクロイックフィルタDFの一方の面には、図8(A)に示す約490~510nmの帯域光を反射する分光透過率を有するダイクロイックコーティング層DF1をコーティングし、他方の面には、図8(B)に示す約570~600nmの帯域光を反射する分光透過率を有するダイクロイックコーティング層DF2をコーティングする。図8(A)及び図8(B)に示すフィルタ特性を合成し、図8(C)に示す帯域フィルタ特性、すなわち図4に示す分光透過率が得られる。ここでは、1枚の基板の両面にダイクロイックコーティング層を設けているが、2枚の基板のそれぞれに分光透過率の異なるコーティング層を設け、2枚を組み合わせることもできる。更に、図8(A)又は図8(B)のいずれか一方の分光透過率を有するものをダイクロイックフィルタDFとして用いれば、青色の色純度、又は赤色の色純度のいずれかを向上させることができる。

【0027】なお、図3では、ダイクロイックフィルタDFと、これを光路中に挿脱可能な機構とを光源部1に設けているが、図9に示すように投射装置本体7に設けることもできる。更に、図10に示すように、ダイクロイックフィルタDFと、これを光路中に挿脱可能な機構とを光源部1に設ける場合において、ダイクロイックフィルタDFを、ダイクロイックミラーDM1とダイクロイックミラーDM2との間に設けることもできる。但し、この場合ダイクロイックフィルタDFの効果は赤色帯域光と青色帯域光とに作用する。色分離順序及びダイクロイックフィルタDFの挿入場所はこれらに限定されるものではない。

【0028】以上において、ダイクロイックフィルタDFについて説明したがこれに限定されるものではなく、ダイクロイックミラーDMを用いることもできる。

## 第2実施例

図11に、本発明の第2実施例による投射型表示装置の構成を示す。

【0029】図11において、光源部1から射出された白色光は、UV/IIRカットフィルタ2によって紫外線光及び赤外線光が遮断された後、ダイクロイックフィルタDFを介して、又はこれを介さず、ダイクロイックミラーDM2に入射する。第1実施例と同様に、光源としてはハロゲンランプ、メタルハライドランプ等が使用され、色分離・合成光学素子としては、ダイクロイックミラーのほかダイクロイックプリズム等が使用される。

【0030】図13(b)に示す分光透過率を呈するダイクロイックミラーDM2によって赤色帯域Rの光は透過し、青から緑色帯域光は反射される。ダイクロイックミラーDM1によって反射された赤色帯域光は、その光路を90度変え、集光レンズL5を介して液晶パネルP5に入射し、ここで入力信号に応じて光変調される。光変調された光は、投射レンズ11に入射する。

【0031】一方、ダイクロイックミラーDM2を透過

50

(5)

特開平7-72450

7

した青～緑色帯域光は図13(a)に示す分光透過率を示すダイクロイックミラーDM1に入射する。図13(a)より、ダイクロイックミラーDM1は青色帯域光B以外を反射する特性を有しているため、ここで緑色帯域光は反射され、その光路を90度変え、集光レンズL6を介して、液晶パネルP6に入射し、ここで入力信号に応じて光変調される。光変調された緑色帯域光は投射レンズL2に入射する。

【0032】ダイクロイックミラーDM1を透過した青色帯域光は、全反射ミラーM3によってその光路を90度変え、集光レンズL7を介して、液晶パネルP7に入射し、ここで入力信号に応じて光変調される。光変調された緑色帯域光は投射レンズL3に入射する。

【0033】そして、投射レンズに入射した光は、スクリーン上に投影されて画像を形成する。なお、各液晶パネルに隣接して設けられた集光レンズは、液晶パネルを出た光が効率よく投射レンズに入るようにするためのものである。

【0034】ここで、ダイクロイックフィルタDFが照射光路中に挿入されていない場合、DM1及びDM2の20 カット波長によって決定される色純度は、ビデオ表示において必要な色純度よりも低いが、大画面表示においては十分な色純度に設定されている。ダイクロイックフィルタDFが照射光路中に挿入されていない場合には、約490～510nmの帯域光及び約570～600nmの帯域光も投射光として利用している。しかしながら、500nm近傍の光及び585nm近傍の光は青純度、緑純度、赤純度をそれぞれ低下させる光である。

【0035】そこで、ビデオ表示など色純度の高い高品質な表示が必要な場合には、ダイクロイックフィルタDFを照射光路中に挿入する。ダイクロイックフィルタDFを照射光路中に挿入すると、約490～510nmの帯域光及び約570～600nmの帯域光が表示装置本体7側へは射出されなくなり、青色帯域表示光として約490nm以下の光が利用され、緑色帯域表示光として約510～570nmの光が利用され、赤色帯域表示光として約600nm以上の投射光が利用される。

【0036】なお、ダイクロイックフィルタDFの分光透過率、構成、配置場所、ダイクロイックミラーDMとの置換可能性等については第1実施例と同様である為、その説明を省略する。

【0037】

【発明の効果】上記本発明の構成によれば、光源部を投射型表示装置本体から脱着可能にしているため、使用目的に適合した光源部を容易に組み合わせることができる。すなわち、表示する画面の大きさ若しくは種類（フルカラー表示、大画面表示等）、又は部屋の環境に応じて、ランプの種類（ハロゲンランプ、メタルハライドランプ等）、ランプセッティング条件（照度比、フロスト状態）、電力（150W、250W等）を最適に選択す

8

ることによって、明るさを優先した表示又は色再現性を優先した表示等を1台の装置で実現することができる。

【0038】また、投射型表示装置本体又は前記光源部に、波長によって分光特性が異なる第2光学素子（DF）及びその押附機構を更に設けているので、数種類の光源を使用しなくても、明るさを優先した表示又は色再現性を優先した表示を実現でき、常に最適な表示状態を作り出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による投射型表示装置の斜視図である。

【図2】本発明の第1実施例による投射型表示装置の概略構成を示す図である。

【図3】本発明の第1実施例による投射型表示装置の詳細な構成を示す図である。

【図4】本発明に使用するダイクロイックフィルタDFの分光透過率を示す図である。

【図5】ダイクロイックフィルタDF及びダイクロイックミラーDM1～4のカット波長の説明図である。

【図6】ランプのスペクトル特性を示す図である。

【図7】本発明の投射型表示装置に使用されるダイクロイックフィルタDFの基板構成を示す図である。

【図8】本発明の投射型表示装置に使用されるダイクロイックフィルタDFの分光透過率を示す図である。

【図9】本発明による投射型表示装置の概略構成を示す図である。

【図10】本発明による投射型表示装置の概略構成を示す図である。

【図11】本発明の第2実施例による投射型表示装置の詳細な構成を示す図である。

【図12】従来の投射型表示装置の構成を示す図である。

【図13】ダイクロイックミラーの分光透過率を示す図である。

【符号の説明】

- 1…光源部
- 2…UV/IRカットフィルタ
- 3、11～13…投射レンズ
- 4、8…インターフェース部
- 5…ランプ点灯用安定器
- 6…ランプハウス
- 7…投射装置本体
- 9…ランプ
- 10…投射型表示装置
- DF…ダイクロイックフィルタ
- DF1～DF2…ダンクロイックコーティング層
- DM1～DM4…ダイクロイックミラー
- M1～M3…全反射ミラー
- P1～P7…液晶パネル
- L1～L6集光レンズ
- G…ガラス基板

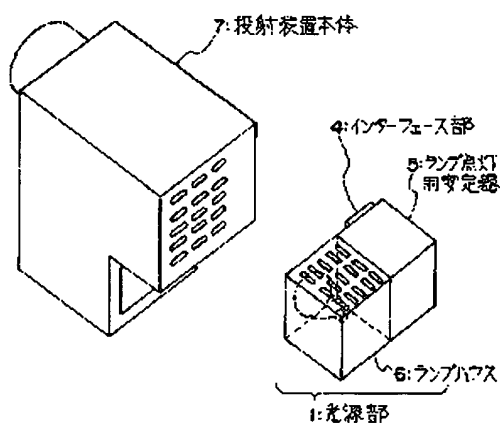
50

(5)

特開平7-72450

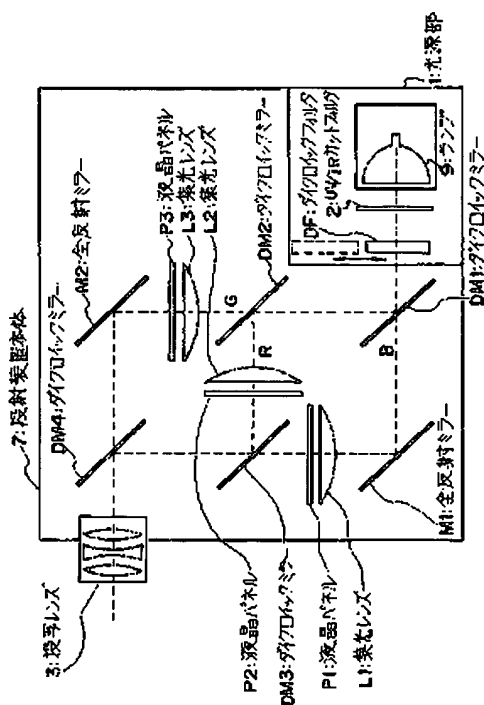
【圖 1】

# 本発明による投射型表示装置の概要



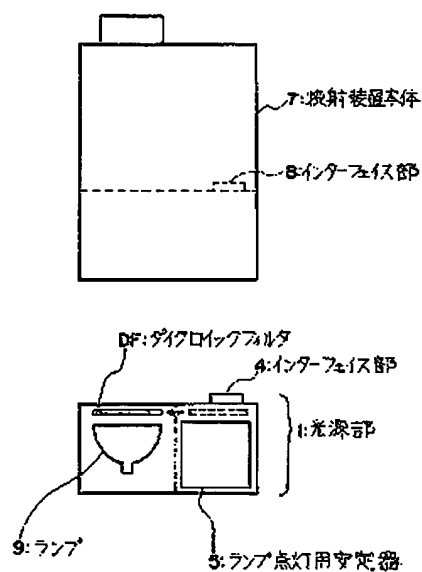
【圖3】

本発明の第1実施例による投射型表示装置の構成



【图2】

本発明の第1実施例による投射型表示装置の構成



【图5】

ダイクロックフィルタ及びダイクロックミラー  
のカット波長の説明図

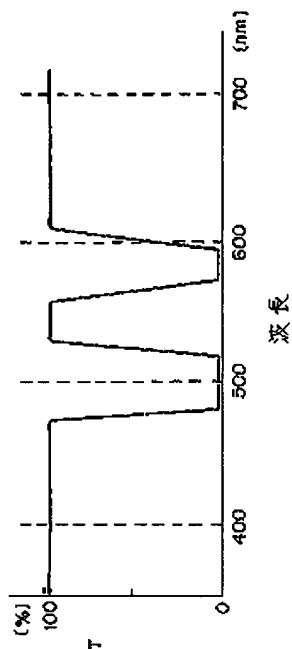
	カット波長
DM1	500nm以上
DM2	565nm以上
DM3	565nm以上
DM4	510nm以下 および570nm以上
DF	480nm以上510nm以下 および600nm以下

(7)

特開平7-72450

【図4】

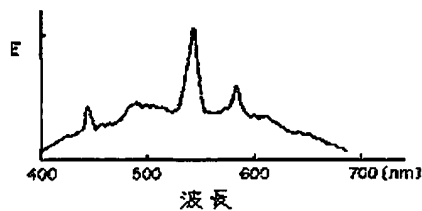
ダイクロックフィルタの分光透過率



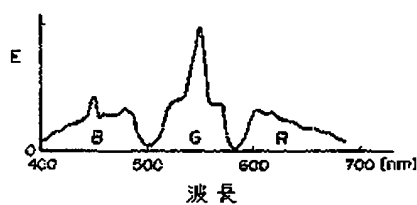
【図6】

ランプのスペクトル特性の説明図

(A) ランプのスペクトル特性(DF未挿入時)

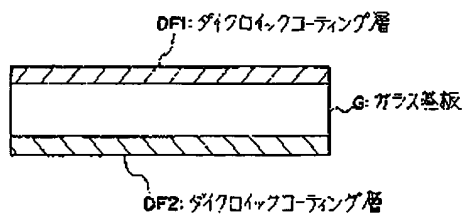


(B) ランプのスペクトル特性(DF挿入時)



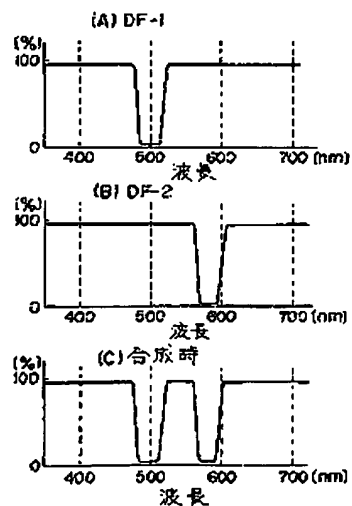
【図7】

DF基板の構成



【図8】

分光透過率

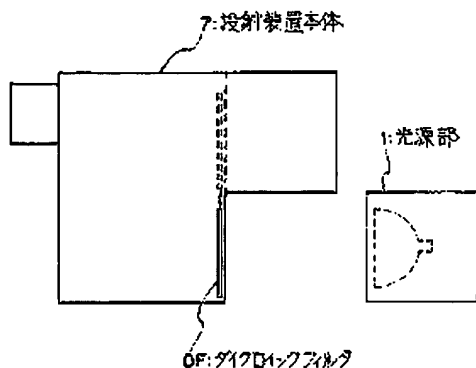


(8)

特開平7-72450

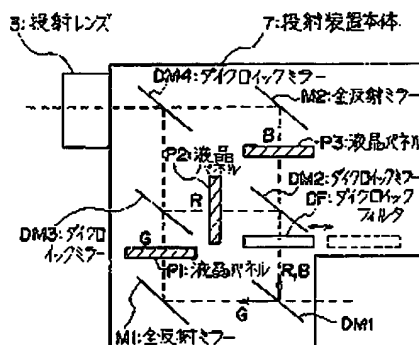
【図9】

本発明による投射型表示装置の構成



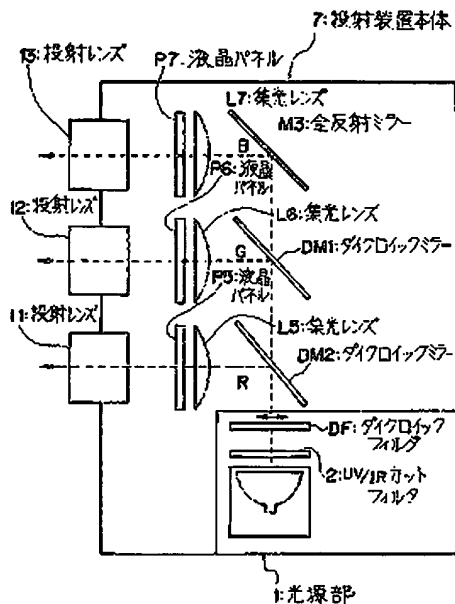
【図10】

本発明による投射型表示装置の構成



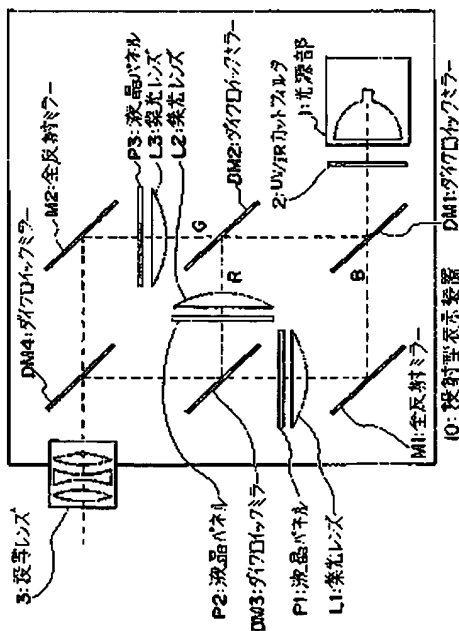
【図11】

本発明の第2実施例による投射型表示装置の構成



【図12】

従来の投射型表示装置の構成



(9)

特開平7-72450

【図13】

ダイクロックミラーの分光透過率

